

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAÍRA GNOATTO AFONSO

DINÂMICAS DA PESCA DE EMALHE EM MATINHOS-PR: IMPLICAÇÕES PARA A  
CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS

CURITIBA

2016



MAÍRA GNOATTO AFONSO

DINÂMICAS DA PESCA DE EMALHE EM MATINHOS-PR: IMPLICAÇÕES PARA A  
CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

CURITIBA

2016

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.  
Biblioteca de Ciências Biológicas.  
(Rosilei Vilas Boas – CRB/9-939).

Afonso, Máira Gnoatto.

Dinâmicas da pesca de emalhe em Matinhos-PR: implicações para a conservação dos recursos pesqueiros. / Máira Gnoatto Afonso. – Curitiba, 2016.

48 f. : il. ; 30cm.

Orientador: Paulo de Tarso da Cunha Chaves.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

1. Pesca - Técnica. 2. Pesca artesanal - Pescadores. 3. Redes de pesca. 4. Costa – Paraná. I. Título. II. Chaves, Paulo de Tarso da Cunha. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

CDD (20. ed.) 639.22





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Setor CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
Programa de Pós Graduação em ZOOLOGIA  
Código CAPES: 40001016008P4

### TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ZOOLOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MAIRA GNOATTO AFONSO**, intitulada: **"DINÂMICA DA PESCA DE EMALHE EM MATINHOS-PR: IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS"**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO.

Curitiba, 29 de Fevereiro de 2016.

Prof PAULO DE TARSO DA CUNHA CHAVES (UFPR)  
(Presidente da Banca Examinadora)

Prof MAURÍCIO DE CASTRO ROBERT (FAESP)

Prof RODRIGO PEREIRA MEDEIROS (UFPR)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Paulo de Tarso da Cunha Chaves por sua orientação e dedicação. Mas principalmente, por sua compreensão e acolhimento nos momentos difíceis, o que o tornam um profissional ainda mais admirável e um líder inspirador. Gratidão!

Ao professor José Milton Andriguetto-Filho, por ter me incentivado a esta pós-graduação e por sua amizade.

Aos pescadores da Comunidade de Pesca Artesanal de Matinhos, sem os quais não seria possível a coleta de dados, por sua colaboração.

Aos meus amigos queridos, Roni, Isabela, Ana Gilda, Thyanne, Natascha, Eric, Garcia, Thiago e Jonathan, pelo incentivo, conversas e também diversão!

Aos colegas de laboratório, Isabella, Matheus, Francielle e Luana que ajudaram nos campos e discussões em ictiologia.

E à CAPES e ao CNPq, pelo apoio financeiro.

*O peixe só pensa na sua fome, não na do pescador.*

Alejandro Jodorowsky  
(The Holy Mountain, 1973)

## RESUMO

São variadas as técnicas de pesca artesanal na comunidade de Matinhos, litoral do Paraná. Estas se adequam à safra esperada, e as espécies desembarcadas sinalizam um forte grau de oportunismo dos pescadores. A rede de emalhe está entre os petrechos de pesca mais utilizados, e suas técnicas de uso, como o tamanho de malha, altura e local de operação das redes, variam ao longo do ano. Objetiva-se avaliar se, e como, a variação dessas técnicas pode ser favorável à conservação dos recursos pesqueiros. Ao acompanhar o desembarque das redes de emalhe, três dias por mês, de junho de 2014 a agosto de 2015, foram realizadas 309 entrevistas com a colaboração de 28 pescadores. Os peixes foram identificados, quantificados e medidos seus comprimentos totais. Foram amostrados 2066 indivíduos, sendo 34 espécies de Teleostei e 11 espécies de elasmobrânquios. A pesca de emalhe em Matinhos tem como alvo oito recursos: cações, linguados, bagre, tainha, pescadas, cavala, camarão-branco e mistura. Comparou-se a sazonalidade da composição dos recursos pesqueiros em relação às sete técnicas categorizadas, a quantidade de espécies por arte de pesca, e captura diferenciada de jovens e adultos dos recursos-alvo. O mesmo petrecho pode ser utilizado em diferentes artes assim como numa mesma arte há variações de tamanho de malha e local de operação. Tal versatilidade dos pescadores artesanais atesta que suas práticas são favoráveis à conservação dos recursos pesqueiros, ao distribuírem temporalmente o esforço entre os diversos recursos disponíveis a cada época. Inclusive o esforço de pesca é dissipado entre os pescadores da comunidade por causa da limitação econômica em explorar recursos com melhor valor venal.

Palavras-chave: Técnicas de pesca, arte de pesca, petrecho, ictiofauna, Litoral do Paraná

## ABSTRACT

There is a variety of artisanal fishing techniques in the community of Matinhos, Paraná coast. These fit the expected harvest, and species landed indicate a strong degree of fishermen' opportunism. The gill net is among the most widely used fishing gears, and their techniques of use such as mesh size, height and networks operating site, vary throughout the year. The objective is to evaluate whether and how the variation of these techniques can be favorable to the fishery resources conservation. By monitoring the landing of gill nets, three days a month, from June 2014 to August 2015, there were made 309 interviews with the collaboration of 28 fishermen. The fish were identified, quantified and measured their total lengths. There were sampled 2,066 individuals, 34 species of Teleostei and 11 species of elasmobranchs. The gill net fishing in Matinhos targets eight resources: dogfish, flounder, catfish, mullets, weakfish, mackerel, white shrimp and mix. It was compared the seasonality of composition of fishery resources in the seven categorized techniques, the number of species by fishing gear, and differentiated capture of young and adult fish of the target resources. It was observed that a same fishing gear can be used in various techniques as well as a certain art can be used with several mesh size and in different sites. Such versatility of traditional fishermen certifies that theirs practices are favorable to conservation of fishery resources, to temporally distribute the effort among the various available resources at each season. Including fishing effort is dissipated among the community of fishermen because of the economic limitation in exploit resources with better market value.

Key words: fishery techniques, Fishing gears, ichthyofauna, Paraná coast.



## SUMÁRIO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                             | <b>10</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL .....                              | 10        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                       | 10        |
| <b>3</b> | <b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                   | <b>10</b> |
| 3.1      | LOCAL DE AMOSTRAGEM .....                         | 10        |
| 3.2      | PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM.....                  | 11        |
| 3.3      | TRATAMENTO DOS DADOS.....                         | 13        |
| 3.4      | DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO ..... | 13        |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS.....</b>                            | <b>14</b> |
| 4.1      | A PESCA DE EMALHE EM MATINHOS E SUAS ARTES .....  | 14        |
| 4.2      | AS TÉCNICAS DE PESCA E SEUS RECURSOS-ALVO .....   | 18        |
| 4.3      | COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA .....                    | 24        |
| 4.4      | CAPTURA DIFERENCIADA DE JOVENS E ADULTOS .....    | 25        |
| 4.5      | RELAÇÃO MALHA VS. TAMANHO .....                   | 27        |
| 4.6      | ÉPOCAS DE OCORRÊNCIA NA REGIÃO .....              | 29        |
| <b>5</b> | <b>DISCUSSÃO .....</b>                            | <b>35</b> |
| <b>6</b> | <b>REFERENCIAS.....</b>                           | <b>41</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é considerada uma das atividades mais antigas exercidas pelo homem. É aqui definida como a atividade praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado ou utilizando embarcações de pequeno porte (Brasil, Lei nº 11.959, 2009). Ao longo de vários séculos, tal atividade proporcionou aos pescadores um vasto conhecimento sobre o ciclo de vida dos recursos capturados, a época de sua reprodução e a concentração de cardumes (Diegues, 2004). O ambiente natural de exploração da pesca sofre constantes mudanças, as atividades são restritas aos limites ambientais: incertezas de meteorologia, viabilidade de peixes, entre outros fatores que alteram as técnicas utilizadas e as viagens em busca do pescado. Para se estudar o manejo dos ecossistemas aquáticos relacionado a estoques pesqueiros, deve-se observar o comportamento dos pescadores e suas técnicas para obter os recursos (Seixas e Begossi, 2000). A exemplo, registrar as práticas em comunidades de pesca de pequena escala e suas consequências nos estoques podem levantar hipóteses eficientes para a maximização do aproveitamento do recurso de maneira sustentável nessas comunidades.

Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2011), aproximadamente 45% da produção anual da atividade pesqueira no Brasil provém da pesca artesanal, produzindo mais de 500 mil toneladas de pescado. De acordo com Begossi (2006; 2010), o manejo de águas costeiras deveria ser uma prioridade no Brasil, considerando-se o número de pescadores de pequena escala ao longo da costa e a importância da pesca como fonte de alimento para a população brasileira. É fundamental, então, analisar e compreender as relações entre as populações pesqueiras e a diversidade biológica disponível, como essa é conhecida e utilizada. Para Silvano (2004), estudos sobre a pesca artesanal podem complementar os estudos ictiológicos e contribuir para o levantamento da diversidade de espécies de peixes. Assim como o comportamento dos pescadores e as técnicas de pesca, quando correlacionados com os estoques pesqueiros, são relevantes nos estudos sobre manejo pesqueiro (Seixas e Begossi, 2000).

O Paraná distingue-se pela forte presença da produção artesanal, responsável por quase todo o pescado desembarcado no estado (Horochovski,

2007). São variadas as técnicas de pesca artesanal praticadas em comunidades do litoral sul do Paraná. Estas adequam os petrechos à safra esperada, e as espécies desembarcadas sinalizam um forte grau de oportunismo em suas práticas (Chaves e Robert, 2003).

Aqui define-se: **–técnica**: combinação da escolha de local, de arte de pesca e de petrechos a serem utilizados a fim de capturar determinado recurso em determinada época; **–arte de pesca**: maneira como é utilizado o petrecho; e **–petrecho** de pesca: instrumento ou objeto utilizado para captura do recurso pesqueiro. Fatores como condições meteorológicas, viabilidade econômica da pescaria e comportamento dos recursos (migratório ou residente, pelágico ou bentônico) influenciam os pescadores nas escolhas de suas técnicas. Devido a seu custo relativamente baixo, facilidade de operação e de manutenção, a rede de emalhe é um dos petrechos mais difundidos entre os pescadores artesanais em todo o mundo (Hovgard e Lassen, 2000). Por ser um aparelho normalmente utilizado de forma passiva, o consumo de energia geralmente é baixo implicando em uma vantagem ambiental se comparado ao maior consumo de energia que se tem em pescarias com os aparelhos rebocados. As redes de emalhe são petrechos de pesca que se diversificam quanto ao material em que são confeccionadas, às dimensões, aos tipos de entalhes e ao tamanho da malha. As artes de pesca utilizadas com a rede de emalhe podem ser ativas, como o cerco e o caracol, ou passivas ou de espera, como o fundeio e o caceio.

A comunidade de pesca artesanal de Matinhos destaca-se por sua alta produtividade pesqueira (Andriguetto-Filho *et al.*, 2006). A rede de emalhe está entre os petrechos de pesca mais utilizados, e suas técnicas de uso, como o tamanho de malha, altura, profundidade e local de operação, variam ao longo do ano. Por essas técnicas variarem sazonalmente e espacialmente conforme o recurso-alvo, supõe-se que tais variações características da pesca artesanal na região possam ser favoráveis à conservação dos estoques, caso implique também em variação de espécies capturadas e de sua composição em tamanho.

Este trabalho é um retrato sazonal das práticas de pesca com rede de emalhe no litoral do Paraná. Avalia se, e como, a variabilidade de técnicas utilizadas na pesca de emalhe em Matinhos pode ser favorável à conservação dos recursos pesqueiros. Os resultados poderão subsidiar iniciativas de manejo pesqueiro na

região e servir de referência em avaliações sobre mudanças quali- e quantitativas nas espécies capturadas, mudanças de recursos-alvo, mudança nas técnicas e no esforço de pesca, levando à formulação de estratégias de manejo eficientes para a maximização do aproveitamento do recurso pesqueiro de maneira sustentável.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar possíveis implicações na conservação dos recursos pesqueiros a partir da variação nas técnicas da pesca de emalhe utilizadas pelos pescadores artesanais de Matinhos-PR.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Registrar/Relacionar as variáveis envolvidas na formulação das técnicas de pesca de emalhe: artes de pesca, tamanho da malha, épocas, tamanho e local de operação das redes; e seus respectivos recursos-alvo.
- b) Comparar a composição da ictiofauna em relação às diferentes técnicas de captura, mediante diversidade de espécies e tamanho dos indivíduos.
- c) Identificar se as diferentes técnicas de pesca com rede de emalhe capturam diferenciadamente jovens e adultos dos recursos-alvo, segundo época do ano.
- d) Listar os recursos-alvo capturados na pesca de emalhe e comparar a sazonalidade destes nos desembarques com sua ocorrência na região.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 LOCAL DE AMOSTRAGEM**

Os dados foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas (Anexo 1) realizadas no Mercado Municipal de Peixes junto aos pescadores da comunidade de pesca artesanal de Matinhos (S 25°49', W 48°32'), localizada entre as Baías de

Paranaguá e de Guaratuba (Figura 1). O município foi escolhido pela logística de acesso. A região inclui dois pequenos arquipélagos, Ilhas dos Currais e Ilhas de Itacolomis, que serviram como referência para a localização das redes em operação no mar (Figura 2). As entrevistas ocorreram apenas durante o desembarque em Matinhos, porém a pesca, segundo relato dos pescadores, é realizada em toda a extensão marítima do litoral do Paraná, também ao Norte de Santa Catarina, e até 18 milhas náuticas (mn) de distância da costa. Tais locais de pesca são compartilhados com as demais comunidades de pesca artesanal dos municípios vizinhos.

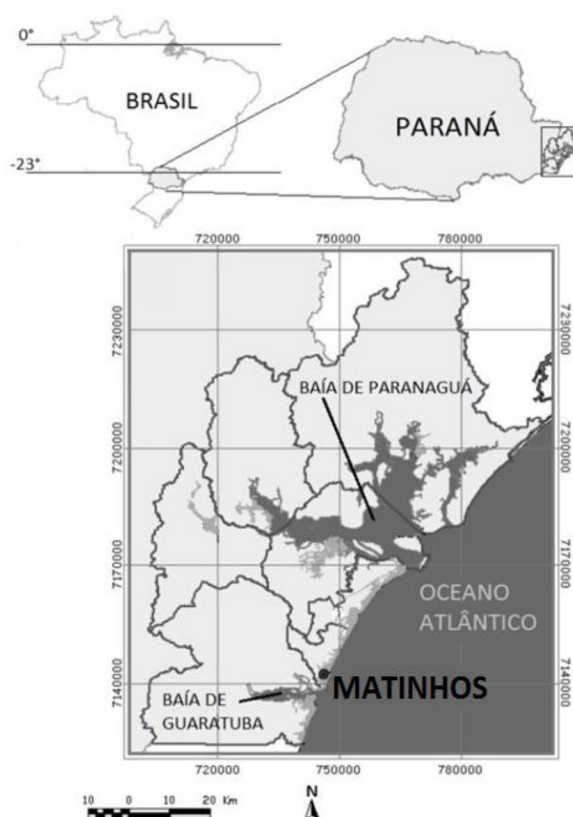


Figura 1. Localização do município de Matinhos no litoral paranaense (Fonte: modificado de Procopiak *et al.*, 2006).

### 3.2 PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM

Durante três dias por mês no período de 14 meses (junho de 2014 a agosto de 2015) as amostragens de acompanhamento do desembarque, observações diretas e perguntas objetivas, foram realizadas informalmente através de diálogos com os pescadores, no intuito de melhor entender os procedimentos e rotinas da

pesca de emalhe realizada na comunidade. Todos os pescadores entrevistados foram instruídos da proposta do projeto para que decidissem colaborar com a pesquisa. Foram realizadas 309 entrevistas, com uma média de 22 entrevistas por mês e 7,3 por dia de campo. Colaboraram com este trabalho 28 pescadores. Os termos utilizados aqui para as artes de pesca e nomes populares dos recursos são os mesmos utilizados pelos pescadores.

Em cada ocasião de amostragem apenas as embarcações que utilizaram a rede de emalhe foram registradas nos dados de captura. De cada desembarque foram anotados o respectivo nome do mestre da embarcação para comparar a variação das pescarias praticadas ao longo do período: características do petrecho (tamanho da rede e da malha), arte de pesca (caceio, fundeio, caracol ou cerco), local da pesca, tempo de imersão para a despesca (em dias) e características do pescado (peso total desembarcado, recursos-alvo e recursos-acompanhantes, peso por recurso e tamanho dos peixes). Os dados sobre os petrechos foram coletados considerando que os pescadores falem a verdade, o que é uma grande limitação na metodologia por não haver trabalho embarcado, e, portanto, não saber o que realmente acontece durante a pescaria.

A identificação das espécies e a mensuração de comprimento total (CT) individual foram realizadas durante o transporte do pescado das canoas para o ponto de comercialização. Os peixes desembarcados foram registrados ao menor nível taxonômico possível com o auxílio dos manuais de identificação de Figueiredo (1977), Menezes e Figueiredo (1980; 1985), Figueiredo e Menezes (1978; 1980; 2000). Espécies congêneres de inviável confirmação da espécie em campo foram registradas apenas no nível de gênero. O tamanho dos peixes refere-se ao CT medido aleatoriamente com fita métrica, com precisão de 1 mm, em ao menos três exemplares por recurso por desembarque, ou menos quando o número de animais capturados fosse menor que três. A cada desembarque, os peixes eram acondicionados em caixas de plástico para transporte do porto às peixarias no mercado. À medida que isso ocorria, os valores aproximados do peso total eram obtidos junto ao repasse dos peixes para os comerciantes, nas balanças das respectivas bancas de comercialização ou estimado pelos próprios pescadores ao considerar a quantidade e o volume das caixas com o pescado.

Os locais de atuação das redes foram registrados com base na Figura 2, na



qual durante a entrevista os pescadores apontavam onde haviam realizado a pesca.

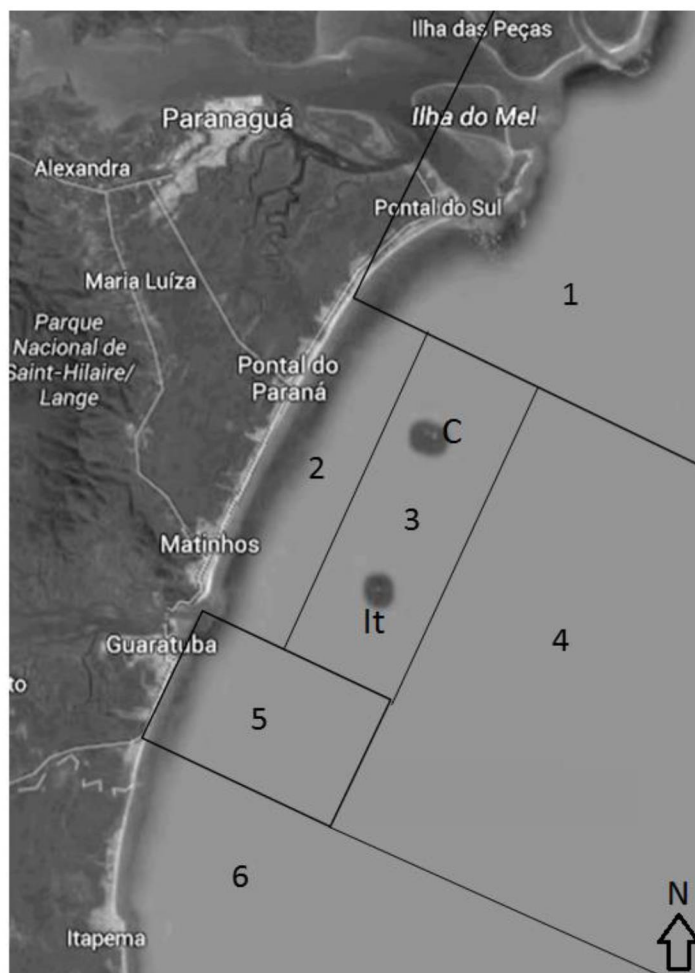


Figura 2: Mapa de referências de locais de atuação das redes: 1- Norte; 2- Águas rasas; 3- Entorno das ilhas; 4- Por fora das ilhas; 5- Em frente à Barra (de Guaratuba); 6- Sul. C – Ilhas de Currais, It – Ilhas de Itacolomis (Fonte: Google Maps).

### 3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Comparou-se a sazonalidade da composição dos recursos pesqueiros em relação às diferentes técnicas de captura quanto a: (1) quais e quantas espécies por técnica de pesca; (2) relação do tamanho da malha no tamanho dos indivíduos; e (3) captura diferenciada de jovens e adultos das espécies-alvo, segundo época do ano.

### 3.4 DEFINIÇÕES DAS VARIÁVEIS PARA A CONSERVAÇÃO

As implicações para a conservação dos recursos pesqueiros a partir das dinâmicas da pesca de emalhe em Matinhos-PR foram discutidas a partir de variáveis utilizadas na gestão pesqueira nacional:

- Regulamentação quanto às características dos petrechos: comprimento de rede e tamanho de malha (Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA N° 12, de 22 de agosto de 2012).
- Regulamentação quanto ao tamanho mínimo de captura dos peixes (IN MMA nº 53/05, de 22 de novembro de 2005) ou captura de indivíduos menores que tamanho de primeira maturação (L50) (fishbase.org);
- Diversidade e classificação das espécies desembarcadas como recursos-alvo ou acompanhantes;
- Comparação das épocas de ocorrência na Plataforma Rasa do litoral do Paraná, obtidas a partir de revisão bibliográfica, com as épocas de captura registradas das espécies desembarcadas.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 A PESCA DE EMALHE EM MATINHOS E SUAS ARTES

A pesca artesanal de Matinhos é desenvolvida principalmente com o uso de canoas de fibra de vidro de até nove metros de comprimento, em sua maioria, confeccionadas pela própria comunidade. A frota se divide genericamente em dois tipos: embarcações que realizam arrasto de camarão e embarcações para a pesca de peixes com redes de emalhe, embora as pescarias possam se sobrepor. As redes de emalhe são redes de formato retangular que se estendem ao mar nos pontos de passagem dos cardumes. Podem ser artes passivas de espera fixadas ao fundo ou deixadas à deriva. Além da espera, podem ser empregadas formas ativas como cerco e caracol.

Quatro artes são utilizadas na pesca de emalhe em Matinhos: 1) **fundeio**, em que a rede é fixa ao substrato através de ancoras de ferro ocorrendo geralmente a despesca diariamente ou a cada dois dias (Figura 3); 2) **caceio**, ou rede alta, em que a rede após ser lançada fica a deriva por algumas horas, ou até de um dia para o outro, “caceando” os peixes na coluna d’água, sem a presença de pescadores (Figura 4); 3) **cerco**, utiliza rede cuja altura alcance toda a coluna d’água e o

pescador busca ativamente um cardume para cercar (Figura 5); e 4) **caracol**, opera ativamente com uma das extremidades no fundo enquanto a outra é puxada pela embarcação formando uma semi-circunferência, difere do cerco porque o peixe se emalha ao tentar fugir de barulho provocado com os remos pelo pescador (Figura 6).

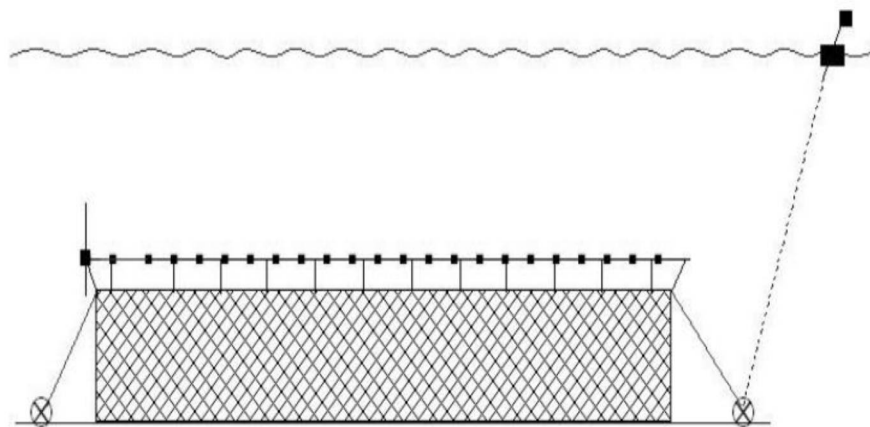


Figura 3. Ilustração do fundeio (Fonte: CEPSUL/IBAMA, 2015).

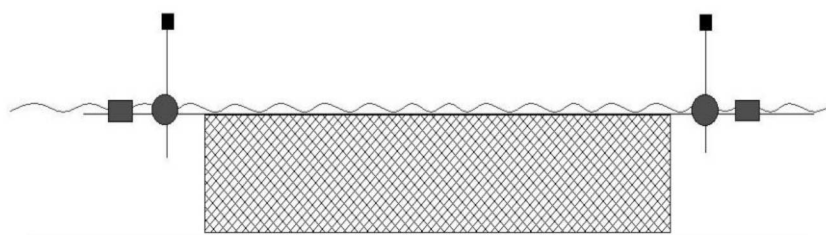


Figura 4. Ilustração do caceio (Fonte: CEPSUL/IBAMA, 2015).

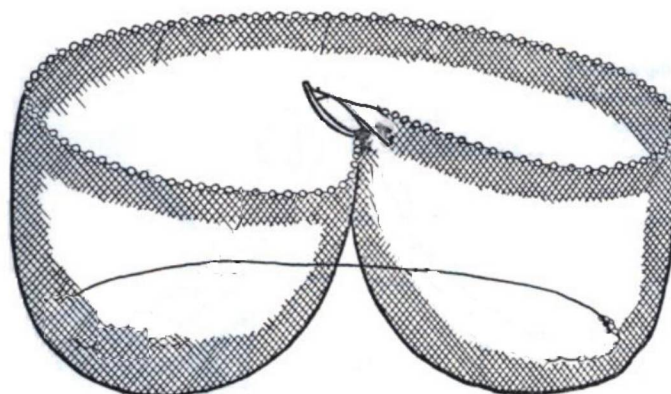


Figura 5. Ilustração do cerco (Fonte: Modificado de CEPSUL/IBAMA, 2015).

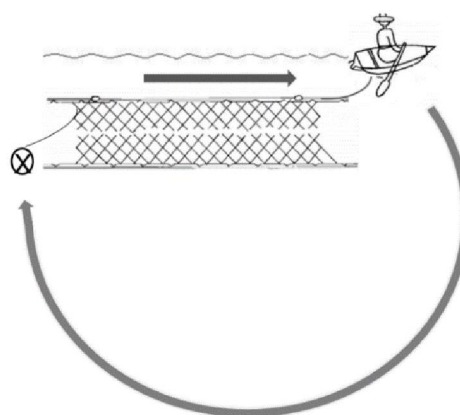


Figura 6. Ilustração do caracol, flechas apontam a direção do movimento da canoa em relação ao ponto fixo da rede.

Em cada arte, as redes se diferenciam em suas dimensões e tamanhos de malha. A altura das redes utilizadas no fundeio varia entre 2 e 5 metros, e os tamanhos de malha são superiores a 5 centímetros entre nós opostos, podendo alcançar até 45 cm, para captura de grandes cações. As redes do caceio e o cerco com malhas superiores a 9 cm, variam entre 20 e 25 metros de altura, enquanto que o caceio realizado com malhas 5, 5,5 e 6 tem redes com apenas 2,5 m de altura. O caracol também é realizado com malhas inferiores a 7 cm e redes com 2 m de altura. A variedade dos comprimentos das redes relatados pelos pescadores em cada arte e em cada tamanho de malha estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Comprimento das redes em metros (média e desvio padrão) em cada arte de pesca de acordo com a malha utilizada (centímetros entre nós opostos).

| M   | Caceio |               | Fundeio |               | Cerco |               | Caracol |               |
|-----|--------|---------------|---------|---------------|-------|---------------|---------|---------------|
|     | Média  | Desvio Padrão | Média   | Desvio Padrão | Média | Desvio Padrão | Média   | Desvio Padrão |
| <7  | 1450   | 101,9         | -       | -             | -     | -             | 857     | 499,5         |
| 9   | 1350   | 217,5         | 1219    | 317,4         | -     | -             | -       | -             |
| 10  | 1177   | 226,8         | 1776    | 904,7         | 1337  | 329,4         | -       | -             |
| 12  | 1700   | 360,6         | -       | -             | 1374  | 280,0         | -       | -             |
| 16  | -      | -             | 3166    | 1686,0        | -     | -             | -       | -             |
| 18  | -      | -             | 2379    | 1002,3        | -     | -             | -       | -             |
| >20 | -      | -             | 2846    | 2702,8        | -     | -             | -       | -             |
| n   | 95     |               | 144     |               | 58    |               | 12      |               |

As frequências de operação das redes das pescarias registradas são apresentadas na Tabela 2 de acordo com as artes de pesca nos seis locais determinados na Figura 2. A Figura 7 apresenta os registros dos locais de operação de cada arte. As áreas próximas das ilhas de Currais e de Itacolomis e próximas da costa (Águas rasas) foram os mais utilizados pelos pescadores. As áreas Norte e Sul foram pouco utilizadas e as pescarias que ali ocorreram tiveram como recursos-alvo peixes migratórios, como linguados e tainhas. Bem como as pescarias de fundeio que ocorreram próximos à Barra de Guaratuba objetivaram a captura de bagres e as que ocorreram em águas mais profundas, por fora das ilhas, capturaram cações.

Tabela 2: Frequência da prática de cada arte nos locais.

|                           | Caceio    | Fundeio    | Cerco     | Caracol   | <u>n</u>   |
|---------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| <b>Norte</b>              | 2%        | 1%         | 2%        | 0%        | <u>4</u>   |
| <b>Águas Rasas</b>        | 47%       | 19%        | 26%       | 100%      | <u>99</u>  |
| <b>Entre as ilhas</b>     | 28%       | 31%        | 57%       | 0%        | <u>105</u> |
| <b>Por fora das ilhas</b> | 12%       | 28%        | 3%        | 0%        | <u>54</u>  |
| <b>Frente à Barra</b>     | 9%        | 17%        | 3%        | 0%        | <u>35</u>  |
| <b>Sul</b>                | 1%        | 4%         | 9%        | 0%        | <u>12</u>  |
| <b><u>n</u></b>           | <u>95</u> | <u>144</u> | <u>58</u> | <u>12</u> | <u>309</u> |

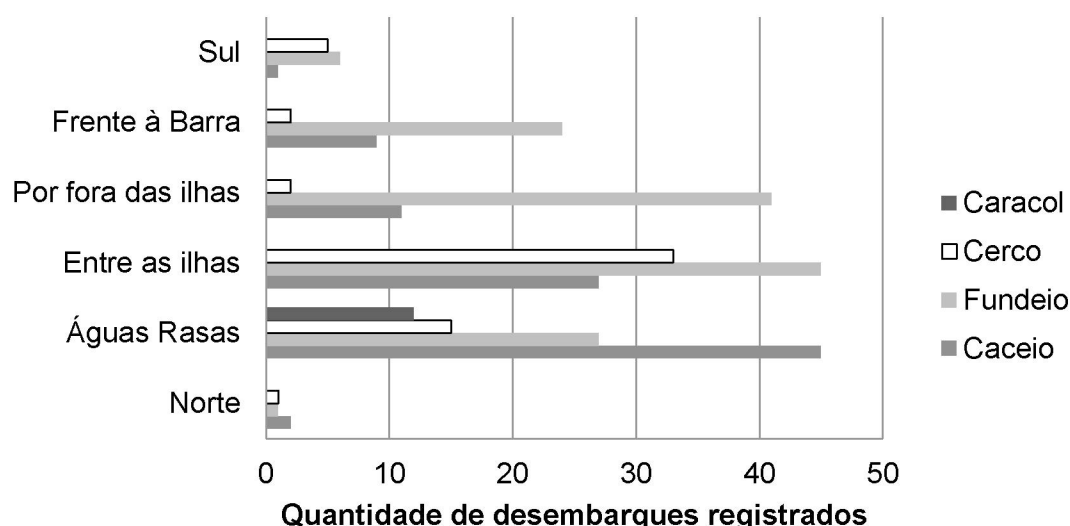


Figura 7. Quantidade de desembarques registrados por arte de pesca em cada local.

A arte fundeio é a arte que desembarca maior variedade de espécies e de tamanhos, sendo, portanto, a arte com maior captura incidental. Foram registradas mais de 15 espécies nesta arte, sendo que é o inverno a estação com maior

abundancia de espécies. Ao contrário do fundeio, o cerco é a arte mais específica, capturando ativamente cardumes, a quantidade de espécies acompanhantes não ultrapassa dez (Figura 8).

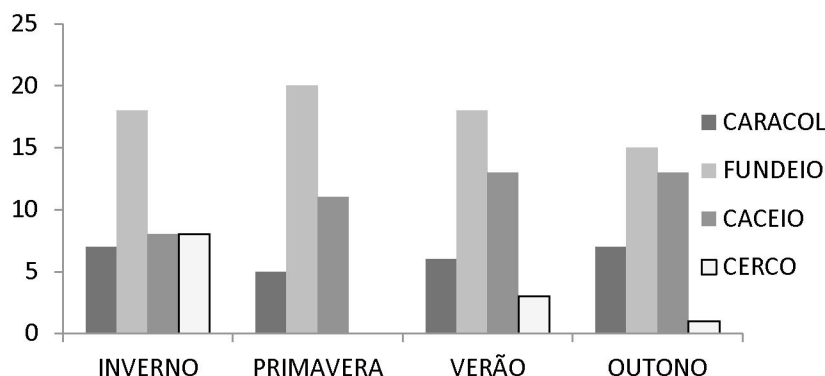


Figura 8. Quantidade de espécies desembarcadas por arte de pesca em cada estação.

#### 4.2 AS TÉCNICAS DE PESCA E SEUS RECURSOS-ALVO

A pesca de emalhe em Matinhos tem como alvo oito recursos, que assim se classificam por sua viabilidade econômica, seja pelo alto valor comercial e/ou rendimento de captura. A cavala, a tainha, os linguados, o bagre, a pescada-branca e os cações são os peixes mais cobiçados pela pesca de emalhe em Matinhos, cada qual com sua época do ano mais apropriada para sua captura. Os pescadores, atentos a esta sazonalidade dos recursos mais rentáveis, adequam seus petrechos e artes e variam os locais de operação das redes. Mas a rotatividade das técnicas está relacionada ao poder aquisitivo dos pescadores. Durante a amostragem 20 dos 28 pescadores entrevistados utilizaram dois ou mais petrechos diferentes, enquanto que os outros oito operaram suas pescarias com apenas um tipo de petrecho. Foram categorizadas sete diferentes técnicas de pesca de acordo com os recursos-alvo, artes, tamanho da malha, tamanho da rede e época (Tabela 3).



Tabela 3. Técnicas de pesca categorizadas quanto aos atributos dos petrechos (Tm - tamanho da malha em centímetros entre nós opostos; Cr - comprimento da rede em quilômetros; Ar - altura da rede em metros), artes de pesca, épocas de utilização e principais recursos-alvo.

| <b>Técnica</b>   | <b>Tm (cm)</b> | <b>Cr (km)</b> | <b>Ar (m)</b> | <b>Arte</b> | <b>Época</b>     | <b>Recurso-alvo</b>     |
|------------------|----------------|----------------|---------------|-------------|------------------|-------------------------|
| <b>Cerco10</b>   | 10             | 1,0-2,0        | 20-25         | Cerco       | Junho-Agosto     | Cavala                  |
| <b>Cerco12</b>   | 9 e 12         | 0,4-1,8        | 23            | Cerco       | Maio-Julho       | Tainha                  |
| <b>Caceio5</b>   | 5 e 6          | 1,3-1,6        | 2,5           | Caceio      | Março e Abril    | Camarão-branco          |
| <b>Caceio10</b>  | 9 e 10         | 0,6-2,0        | 20-25         | Caceio      | Todos os meses   | Pescada-branca e cavala |
| <b>Fundeio10</b> | 10 e 12        | 1,0-2,0        | 2-5           | Fundeio     | Agosto-Fevereiro | Cações                  |
| <b>Fundeio18</b> | 16, 18 e 20    | 1,2-4,0        | 4             | Fundeio     | Junho-Janeiro    | Bagre e linguados       |
| <b>Caracol</b>   | 6 e 7          | 0,5-1,5        | <2            | Caracol     | Todos os meses   | Mistura                 |

A rotatividade de uso de tais técnicas ao longo do ano é observada na Figura 9. Há ainda outros modos de captura, que foram registrados apenas esporadicamente, portanto as sete categorias não esgotam a variedade de procedimentos utilizados. As técnicas foram nomeadas de acordo com a arte de pesca e o tamanho de malha mais utilizado.

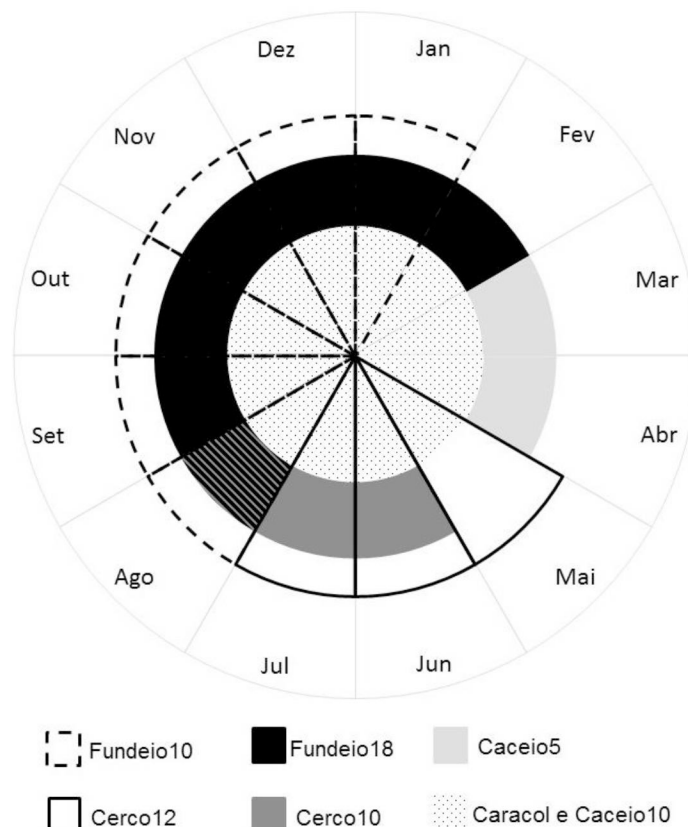


Figura 9. Esquema da rotatividade anual das técnicas de pesca registradas mensalmente em Matinhos-PR.

#### 4.2.1 Cerco10

A captura da cavala (*Scomberomorus brasiliensis*) foi registrada em todos os meses de coleta nas artes fundeio e caceio, mas as pescarias mais rentáveis, deste recurso se realizam principalmente na técnica Cerco10 nos meses de junho a agosto. Esta técnica utiliza redes maiores que para o cerco da tainha, entre 1000 e 2000 m de comprimento, com até 25 m de altura. Nove pescadores utilizaram essa técnica, que em alguns casos também foi utilizada com malha de 9 e 11 cm. Nesta técnica foram registrados seis recursos acompanhantes: a palombeta (*Chloroscombrus chrysurus*); o paru (*Chaetodipterus faber*); a anchova (*Pomatomus saltarix*), o olho-de-boi (*Priacanthus arenatus*); o peixe-espada (*Trichiurus lepturus*); e a corvina (*Micropogonias furnieri*).

#### 4.2.2 Cerco<sup>12</sup>

O cerco com malhas 9 ou 12 cm é a técnica utilizada para pesca de tainhas (*Mugil liza*). As redes têm de 800 a 1800 m de comprimento e 20 a 23 m de altura. A partir de maio e junho, começa a migração reprodutiva da espécie para o mar, época da chamada corrida da tainha, quando os pescadores têm as maiores capturas. Estas acompanham o movimento migratório, realizadas mais ao sul (até Itapema-SC) no início da safra e mais ao norte (Praia de Leste-PR) no final, em julho. Dos desembarques acompanhados no período de maio a julho, 16,8% tinham a tainha como fauna alvo, representados por seis pescadores entrevistados que utilizaram essa técnica. Porém, o cerco da tainha é uma técnica arriscada, pois destes desembarques, 75% capturaram tainhas, outros 25% foram pescarias que objetivaram a captura de tainhas, mas que voltaram à praia sem peixe algum. Segundo o relato dos pescadores, isso significa dia de trabalho perdido, além do dinheiro gasto em combustível.

No Mercado Municipal de Peixes de Matinhos, fêmeas ovadas alcançam valores 30% maior que machos, e podem ser vendidas separadamente do peixe, com custo três vezes maior. Tal técnica busca ativamente um cardume monoespecífico de tainhas e por isso geralmente não traz fauna acompanhante, mas foram registrados o gordinho (*Peprilus paru*), o peixe-galo (*Selene vomer*) e a salteira (*Oligoplites saliens*) como acompanhantes em uma das pescarias,

#### 4.2.3 Caceio<sup>5</sup>

O início do outono é a época menos rentável para os pescadores de Matinhos. Devido à alta temperatura da água, as redes de espera, caceio e fundeio, devem ser colocadas ao final do dia e recolhidas na madrugada do dia seguinte. As redes têm sua ação diminuída, pois passam menos tempo operando na água. Isso resulta em menor quantidade de peixes desembarcados, gerando muitas vezes prejuízo aos pescadores, pois de acordo com os seus relatos a pescaria não paga o combustível investido. Em ocasiões em que o peixe pescado compensa os gastos, os pescadores se sentem satisfeitos. Por causa dessas condições, muitos dos pescadores de peixe (14/28) optaram por trocar completamente seus petrechos e realizar a pesca de camarão-branco (*Litopenaeus schimitti*). De março a abril foram utilizadas as malhas 5 e 6 cm para o emalhe de camarão-branco. Arte denominada

pelos pescadores locais de caceio de camarão. Esta é descrita como uma rede de espera derivante que é despescada em intervalos de 30 minutos. Quanto mais lances ocorrem, maiores as chances de realizar uma pescaria rentável. Nessa técnica, quanto mais tempo os pescadores aguentarem o trabalho baixo do sol de verão, maior seu lucro. A fauna acompanhante é composta por mistura e juvenis de cavala (*S. brasiliensis*).

Alguns outros pescadores ainda disfrutam dos peixes disponíveis na época. Quando se encerra a safra de camarão-branco e os petrechos para a pesca de cavala voltam a ser utilizados e se inicia novamente a safra de tainha.

#### 4.2.4 Caceio10

A cavala (*S. brasiliensis*) é o recurso mais perene de Matinhos e vem como principal recurso-acompanhante do Caceio10, porém a espécie *Cynoscion leiarchus* é o recurso-alvo desta técnica, por possuir maior valor de comércio que a cavala. Sua carne branca é muito apreciada pelos consumidores locais, alcançando até R\$ 12,00/kg no preço de primeiro comércio. Possivelmente por isso as redes com malha 10 cm são as mais utilizadas, 19 pescadores a utilizaram durante a amostragem tendo como recurso-alvo a pescada-branca e trazendo a mesma fauna acompanhante do Cerco10 e do Fundeio10, mais os robalos (*Centropomus spp*), salteira (*Oligoplites saliens*), e o pargo-rosa (*Pagrus pagrus*).

#### 4.2.5 Fundeio10

No final da primavera, as redes de fundeio são utilizadas com a malha 10 e 12 para a captura de cações (*Carcharhinus spp.* e *Sphyrna spp.*). As espécies de tubarão-martelo *Sphyrna lewini* e *S. zygaena* (ambas conhecidas localmente como cambeva ou cação-martelo), e a de tubarão-cabeça-chata *Carcharhinus spp.* pertencem ao grupo Elasmobranchii. As pescarias em Matinhos os têm como alvo, mas não registram os desembarques de tubarões por espécie, agregando-os como um grupo genérico de “cações”. As capturas são bastante rentáveis, chegando a uma tonelada por desembarque. Os pescadores chegam a lucrar mais de 10 mil reais por dia no preço de primeiro comércio dos cações (R\$ 7,00/kg).

#### 4.2.6 Fundeio18

A técnica utilizada para a safra de linguados (*Paralichthys spp*) é o Fundeio<sup>18</sup>, cuja principal característica é o tempo para a despesca. Nos dias frios de inverno os pescadores aguardam dois dias para realizar a despesca, pois, o linguado é resistente à morte quando emalhado, e a baixa temperatura da água ajuda a conservar a carne. Para a captura de linguados são utilizadas malhas de 16, 18, 20 e 22 cm entre nós opostos. Os linguados são um importante recurso devido sua popularidade no consumo local. Foram identificadas três espécies: *Paralichthys orbignianus*, *P. patagonicus* e *P. isosceles*. A fauna acompanhante dessa técnica são, por ordem de pesos capturados: a corvina (*Micropogonias furnieri*), a raia-viola (*Rhinobatos percellens*), a cabrinha (*Prionotus punctatus*), e cação-gardino (*Zapterix brevirostris*).

Utilizando os mesmos petrechos da pesca de linguado, durante a primavera e verão ocorre a safra do bagre (*Genidens genidens*). Nesta safra que ocorre em temperaturas mais quentes, a rede aguarda apenas um dia para a despesca e são fixadas próximas ao estuário de Guaratuba. A pesca direcionada ao bagre traz a mesma fauna acompanhante da pesca de linguados, com a adição da pescada-branca.

#### 4.2.8 Caracol

O caracol com malhas 6 e 7 cm é utilizado em todas as estações por dois pescadores, e por outro nos meses de janeiro a março, para captura de uma gama de pequenos peixes (localmente conhecidos como mistura). Nesta arte destaca-se a pescada-membeca (*Macrodon ancylodon*) por ser o recurso de maior valor. A fauna acompanhante desta técnica é a “mistura”, que se define por uma gama de espécies de outros pequenos peixes: *Stellifer stellifer*, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer brasiliensis*, *Larimus breviceps*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Menticirrhus americanus*, *Menticirrhus littoralis*, *Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion microlepidotu*, *Diapterus spp*.

#### 4.2.9 Outras técnicas

Técnicas pontuais utilizadas pelos pescadores não foram identificadas como recorrentes. Uma rede de caceio, com 900 m de comprimento e 15 m de altura, na malha 20, foi utilizada por um dos pescadores em janeiro e capturou um cardume de

400 kg de paru (*Chaetodipterus faber*), a 3 mn da costa. CT 330-440 mm.

A malha 28, de fundeio, com 1000 m de comprimento, capturou um cardume de 350 kg de xaréu branco (*Alectis ciliaris*).

A captura de grandes cações conta com a utilização de malhas grandes (30, 40 e 45 cm) utilizadas a mais de 20 mn de distância da costa. Tais pescarias capturaram mangona (*Carcharias taurus*), tintureira (*Galeocerdo cuvier*), galha-preta (*Carcharhinus brevipinna*) e cabeça-chata (*Carcharhinus obscurus*) com mais 2,5 metros de comprimento cada.

#### 4.3 COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA

Foram amostrados 2066 indivíduos, pertencentes a oito ordens, 26 famílias, sendo 34 espécies de Teleostei e 11 espécies de elasmobrânquios.

As espécies registradas foram listadas na Tabela 4 e classificadas quanto a sua ocorrência como recurso-alvo ou acompanhante em cada técnica de pesca.

Tabela 4. Relação de espécies registradas (ordem alfabética) em cada técnica da pesca de emalhe como alvo (A), acompanhante (B) e não encontrada (-).

| Espécies                        | Nomes populares    | Técnicas |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------|--------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                 |                    | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>Alectis ciliaris</i>         | Xaréu branco       | -        | - | - | - | - | - | - | B |
| <i>Aluterus monoceros</i>       | Porquinho          | -        | B | - | - | - | B | - | - |
| <i>Balistes capriscus</i>       | Peixe-porco        | -        | - | - | - | - | B | - | - |
| <i>Caranx crysos</i>            | Xaréu e xarelete   | -        | - | - | - | - | - | A | - |
| <i>Caranx latus</i>             | Xaréu e xarelete   | -        | - | - | - | - | - | A | - |
| <i>Carcharhinus spp</i>         | Cação-cabeça-chata | -        | - | - | - | A | - | - | A |
| <i>Carcharias taurus</i>        | Mangona            | -        | - | - | - | - | - | - | A |
| <i>Centropomus spp</i>          | Robalo             | B        | - | - | B | B | - | B | B |
| <i>Chaetodipterus faber</i>     | Paru               | -        | - | - | - | - | B | - | - |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | Palombeta          | -        | - | - | - | - | - | A | - |
| <i>Cynoscion jamaicensis</i>    | Pescada-guete      | -        | - | - | - | - | - | A | - |
| <i>Cynoscion leiarchus</i>      | Pescada-branca     | A        | - | - | A | A | - | - | - |
| <i>Cynoscion microlepidotus</i> | Pescada-zoiuda     | -        | - | - | - | - | - | A | - |
| <i>Dasyatis spp</i>             | Raia-manteiga      | -        | - | - | - | - | B | - | - |
| <i>Diapterus spp</i>            | Caratinga          | B        | - | B | - | - | - | A | - |
| <i>Epinephelus marginatus</i>   | Garoupa            | -        | - | - | - | - | B | - | - |
| <i>Galeocerdo cuvier</i>        | Tintureira         | -        | - | - | - | - | - | - | A |
| <i>Genidens genidens</i>        | Bagre              | -        | - | - | - | - | A | - | - |
| <i>Gymnura altavela</i>         | Raia-gereva        | -        | - | - | - | - | B | - | - |
| <i>Larimus breviceps</i>        | Oveva              | -        | - | - | - | - | - | A | - |
| <i>Litopenaeus schimitti</i>    | Camarão-branco     | -        | - | A | - | - | - | - | - |
| <i>Macrodon ancylodon</i>       | Pescada-bembeca    | -        | - | - | - | - | - | A | - |



|                                   |                 |          |          |          |           |           |           |           |          |
|-----------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| <i>Menticirrhus americanos</i>    | Betara          | -        | -        | -        | -         | -         | -         | A         | -        |
| <i>Menticirrhus littoralis</i>    | Betara          | -        | -        | -        | -         | -         | -         | A         | -        |
| <i>Micropogonias furnieri</i>     | Corvina         | B        | -        | -        | B         | B         | B         | -         | -        |
| <i>Mugil liza</i>                 | Tainha          | B        | A        | -        | B         | -         | -         | -         | -        |
| <i>Oligoplites saliens</i>        | Salteira        | B        | B        | -        | B         | B         | -         | -         | -        |
| <i>Paralichthys spp</i>           | Linguado        | -        | -        | -        | -         | -         | A         | -         | -        |
| <i>Pomadasys corvinaeformis</i>   | Corcoroca       | -        | -        | B        | -         | -         | -         | A         | -        |
| <i>Pomatomus saltatrix</i>        | Anchova         | B        | -        | -        | B         | B         | -         | -         | -        |
| <i>Prepilus paru</i>              | Gordinho        | -        | -        | -        | -         | B         | B         | -         | -        |
| <i>Priacanthus arenatus</i>       | Olho-de-boi     | B        | -        | -        | B         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Prionotus punctatus</i>        | Cabrinha        | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Rhinobatos spp</i>             | Raia-viola      | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Rhinoptera spp</i>             | Raia-cachorro   | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Rhizoprionodon porosus</i>     | Cação-rabo-seco | -        | -        | -        | B         | B         | -         | -         | -        |
| <i>Rioraja agassizii</i>          | Raia-emplastro  | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Scomberomorus brasiliensis</i> | Cavala          | A        | -        | B        | A         | A         | -         | -         | -        |
| <i>Selene setapinnis</i>          | Galo            | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Selene vômer</i>               | Galo            | -        | B        | -        | -         | -         | B         | -         | B        |
| <i>Sphyrna spp</i>                | Cação-martelo   | -        | -        | -        | -         | A         | -         | -         | -        |
| <i>Stellifer spp</i>              | Cangulo         | -        | -        | B        | -         | -         | -         | A         | -        |
| <i>Trachinotus carolinus</i>      | Pampo           | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <i>Trichiurus lepturus</i>        | Peixe-espada    | -        | -        | -        | B         | B         | -         | A         | -        |
| <i>Zapteryx brevirostris</i>      | Cação-gardino   | -        | -        | -        | -         | -         | B         | -         | -        |
| <b>Total de espécies</b>          |                 | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>19</b> | <b>14</b> | <b>6</b> |

\* Técnicas: (1) Cerco10; (2) Cerco12; (3) Caceio5; (4) Caceio10; (5) Fundeio10; (6) Fundeio18; (7) Caracol; (8) Outras.

#### 4.4 CAPTURA DIFERENCIADA DE JOVENS E ADULTOS

Para se estabelecer a captura diferenciada de jovens e adultos, os 20 recursos mais frequentes foram listados em relação ao maior e menor CT amostrado, CT médio, tamanho mínimo de captura, (IN MMA nº 53/05) e tamanho mínimo de primeira maturação (L50) (Fishbase.org) na Tabela 5.

No caso da cavala que é desembarcada ao longo de todo o ano, redes de emalhe de 9, 10, 11 e 12 cm entre nós opostos são eficazes para adultos (L50= 370 mm CT – fishbase.org). A pesca intensifica-se no inverno, mediante cerco com malha 10 cm. Ao final do verão, quando o camarão-branco torna-se alvo da comunidade, e os pescadores passam a utilizar o caceio com malhas 5-6 cm. Indivíduos são capturados como *bycatch* em tamanhos inferiores a 370 mm, podendo ser desembarcados cerca de 55 kg destes para cada 100 kg de camarões.

Sobre os cações, a maioria dos exemplares amostrados na técnica Fundeio10 tem tamanho inferior ao tamanho de primeira maturação. São animais muito valorizados no comércio local e os pescadores conseguem grandes capturas de jovens por dia. Além disso, a pesca de cações adultos exige redes sofisticadas e caras, além de alto risco e gasto com combustível para viagens a longas distancias da costa. Apenas dois pescadores desembarcaram cações adultos.

Tabela 5. Comprimentos totais mínimos, máximos e médios das principais espécies capturadas, em comparação aos respectivos tamanho mínimo de captura (TM) (Fonte: IN MMA nº 53/05) e tamanho mínimo de primeira maturação (L50) (Fonte: Fishbase.org). Medidas em milímetros.

| Espécie                           | n   | CT<br>min | CT<br>max | CT<br>médio | TM  | L50  |
|-----------------------------------|-----|-----------|-----------|-------------|-----|------|
| <b>Malhas 5, 6 e 7 cm</b>         |     |           |           |             |     |      |
| <i>Macrodon ancylodon</i>         | 50  | 210       | 375       | 283         | 250 | 237  |
| <i>Scomberomorus brasiliensis</i> | 27  | 240       | 345       | 279         | NC* | 370  |
| <b>Malhas 9, 10, 11 e 12 cm</b>   |     |           |           |             |     |      |
| <i>S. brasiliensis</i>            | 453 | 400       | 1020      | 630         | NC  | 370  |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i>   | 55  | 200       | 420       | 309         | 120 | 124  |
| <i>Chaetodipterus faber</i>       | 56  | 305       | 525       | 411         | NC  | NC   |
| <i>Priacanthus arenatus</i>       | 19  | 270       | 540       | 351         | NC  | NC   |
| <i>Trichiurus lepturus</i>        | 59  | 550       | 1490      | 1051        | NC  | 463  |
| <i>Micropogonias furnieri</i>     | 133 | 325       | 660       | 409         | 250 | 306  |
| <i>Mugil liza</i>                 | 44  | 480       | 675       | 573         | 350 | 350  |
| <i>Peprilus paru</i>              | 33  | 210       | 345       | 283         | 150 | 120  |
| <i>Selene vomer</i>               | 11  | 305       | 770       | 491         | NC  | NC   |
| <i>Oligoplites saliens</i>        | 148 | 290       | 610       | 477         | NC  | NC   |
| <i>Cynoscion leiarchus</i>        | 178 | 240       | 620       | 448         | NC  | NC   |
| <i>Centropomus spp</i>            | 44  | 280       | 690       | 396         | 300 | NC   |
| <i>Carcharhinus spp</i>           | 56  | 455       | 1300      | 826         | NC  | 1150 |
| <i>Sphyrna spp</i>                | 15  | 720       | 1530      | 1141        | 600 | 2250 |
| <b>Malhas 16, 18, 20, 22 cm</b>   |     |           |           |             |     |      |
| <i>Paralichthys spp</i>           | 143 | 300       | 910       | 600         | 350 | 335  |
| <i>Genidens genidens</i>          | 51  | 410       | 980       | 659         | 200 | 118  |
| <i>M. furnieri</i>                | 117 | 350       | 700       | 553         | 250 | 306  |
| <i>Rhinobatos percellens</i>      | 25  | 430       | 1050      | 836         | NC  | 583  |

|                              |    |     |     |     |     |     |
|------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Prionotus punctatus</i>   | 25 | 180 | 420 | 296 | 180 | 262 |
| <i>Zapterix brevirostris</i> | 66 | 380 | 520 | 444 | NC  | 423 |

---

\*NC: não consta

#### 4.5 RELAÇÃO MALHA VS. TAMANHO

Os dados de tamanho (mm) das espécies-alvo foram comparados em relação ao tamanho da malha (cm) em que foram capturadas (Figura 10).

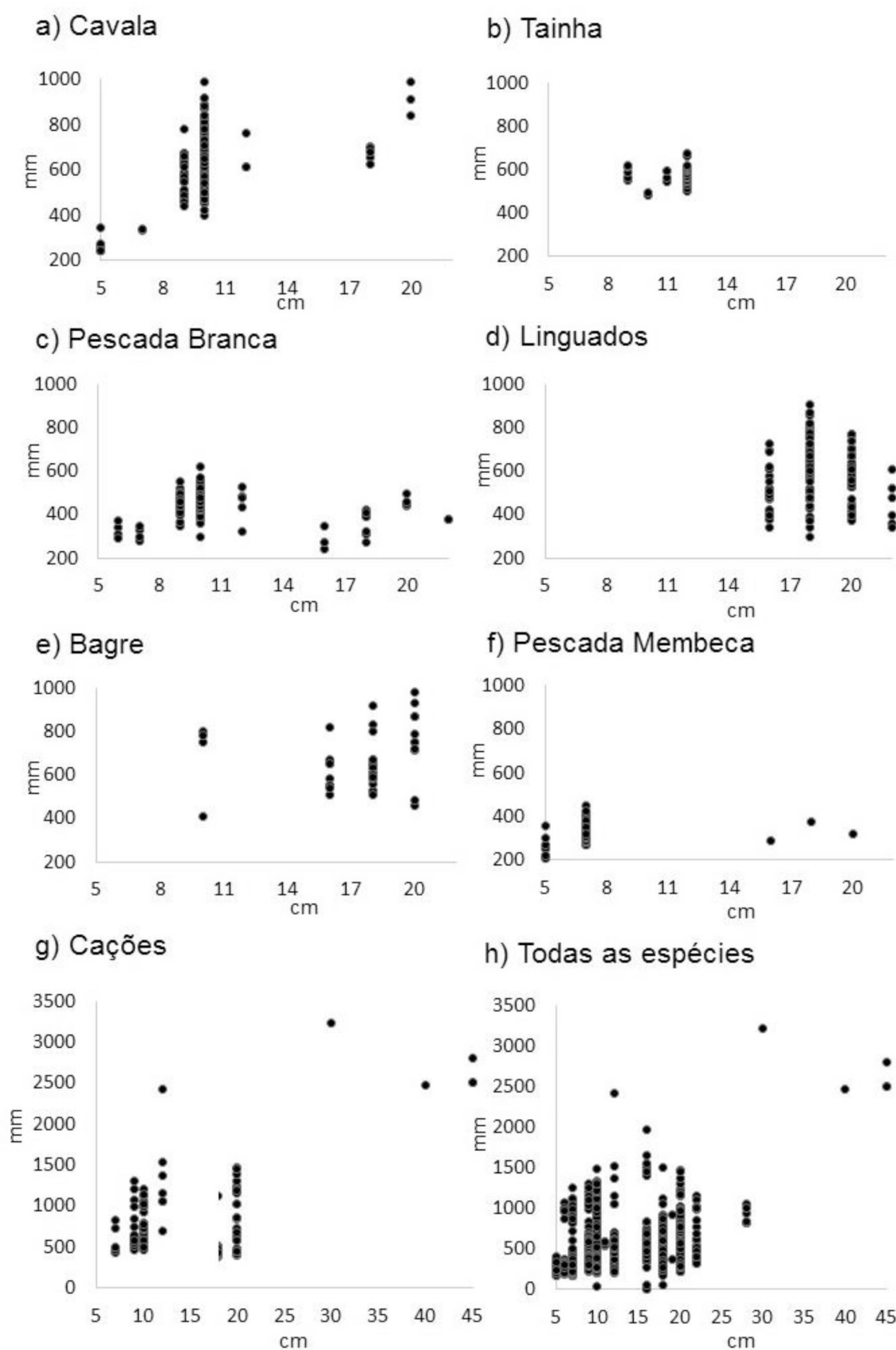


Figura 10. Relação entre comprimento total das espécies-alvo (eixo y - em milímetros) e tamanho de malha entre nós-opostos em centímetros nas quais foram

capturadas (eixo x). a) *Scomberomorus brasiliensis* (n=407); b) *Mugil liza* (n=44); c) *Cynosciun leiarchus* (n=147); d) conjunto de espécies vendidos como 'linguado' - *Paralichthys orbignianus*, *P. patagonicus* e *P. isosceles* (n=143); e) *Genidens genidens* (n=51); f) *Macrodon ancylodon* (n=50) g) conjunto de espécies vendidas como 'cação' - *Carcharias taurus*, *Galeocерdo cuvier*, *Carcharhinus brevipinna*, *C. obscurus*, *Sphyrna lewini*, *S. zygaena*, *Rhizoprionodon porosus* (n=82); e h) conjunto de todas espécies peixes capturadas (n=2099).

#### 4.6 ÉPOCAS DE OCORRÊNCIA NA REGIÃO

Foi realizada revisão bibliográfica sobre as épocas do ano em que cada recurso é esperado estar presente na plataforma rasa do litoral do Paraná (Tabela 3). Assim, por comparação com a época do ano em que cada um é desembarcado por alguma das técnicas, há o indicativo de quando tal recurso está na plataforma, mas não é explorado pela pesca de emalhe.

Tabela 6. Ocorrência dos recursos ictiofaunísticos pesqueiros (ordem alfabética) na plataforma rasa do Paraná, suas épocas e técnicas de captura com rede de emalhe e época em que não são explorados pelo emalhe.

| Recurso                         | Ocorrência                | Técnicas  | Épocas em que é explorado | Época em que não é explorado | Fonte   |
|---------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|------------------------------|---|
| <i>Aluterus monoceros</i>       | Permanente                | Fundeio 18a e Fundeio18b                                    | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Figueiredo e Menezes, 2000  |
| <i>Balistes capriscus</i>       | Permanente                | Fundeio 18a e Fundeio18b                                    | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Figueiredo e Menezes, 2000  |
| <i>Caranx crysos</i>            | Permanente                | Caracol   | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006  |
| <i>Caranx latus</i>             | Permanente                | Caracol   | Ano todo                  | -                            | Daros <i>et al.</i> , 2012;<br>Gomes, Chaves, 2006;<br>Godefroid <i>et al.</i> , 2003 |
| <i>Carcharhinus spp</i>         | Permanente                | Fundeio10" e Outras   | Verão                     | Outono, Inverno e Primavera  | Costa, Chaves, 2006   |
| <i>Centropomus spp</i>          | Temporária (verão/outono) | Cerco10, Caceio10, Fundeio10', Fundeio10", Caracol e Outras | Ano todo                  | -                            | Chaves <i>et al.</i> , 2002   |
| <i>Chaetodipterus faber</i>     | Permanente                | Fundeio 18a e Fundeio18b                                    | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Daros <i>et al.</i> 2012;<br>Gomes, Chaves, 2006;<br>Godefroid <i>et al.</i> 2003     |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | Permanente                | Caracol   | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006  |



Tabela 6. Continuação.

| Recurso                         | Ocorrência | Técnicas                      | Épocas em que é explotado | Época em que não é explotado | Fonte  |
|---------------------------------|------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|--|
| <i>Cynoscion jamaicensis</i>    | Permanente | Caracol                       | Ano todo                  | -                            | Chaves <i>et al.</i> , 2002                    |
| <i>Cynoscion leiarchus</i>      | Permanente | Cerco10, Caceio10 e Fundeio10 | Primavera, Verão e Outono | Inverno                      | Chaves <i>et al.</i> , 2002                    |
| <i>Cynoscion microlepidotus</i> | Permanente | Caracol                       | Ano todo                  | -                            | Chaves <i>et al.</i> , 2002                    |
| <i>Dasyatis spp</i>             | Permanente | Fundeio18                     | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Costa, Chaves, 2006                            |
| <i>Diapterus spp</i>            | Permanente | Cerco10, Caceio 5 e Caracol   | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006                     |
| <i>Epinephelus marginatus</i>   | Permanente | Fundeio18                     | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Daros <i>et al.</i> 2012                       |
| <i>Galeocerdo cuvier</i>        | Permanente | Outras                        | Verão                     | Outono, Inverno e Primavera  | Costa, Chaves, 2006                            |
| <i>Genidens genidens</i>        | Permanente | Fundeio18                     | Primavera e Verão         | Outono e Inverno             | Chaves <i>et al.</i> 2002, Gomes, Chaves, 2006 |
| <i>Gymnura altavela</i>         | Permanente | Fundeio18                     | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Costa, Chaves, 2006                            |

Tabela 6. Continuação.

| Recurso                          | Ocorrência                   | Técnicas                                 | Épocas em que é explotado | Época em que não é explotado | Fonte                       |
|----------------------------------|------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <i>Larimus breviceps</i>         | Permanente                   | Caracol                                  | Ano todo                  | -                            | Costa, Chaves, 2006         |
| <i>Macrodon ancylodon</i>        | Permanente                   | Caracol                                  | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006  |
| <i>Menticirrhus americanus</i>   | Permanente                   | Caracol                                  | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006  |
| <i>Menticirrhus littoralis</i>   | Permanente                   | Caracol                                  | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006  |
| <i>Micropogonias furnieri</i>    | Temporária - primavera/verão | Cerco10, Caceio10, Fundeio10 e Fundeio18 | Ano todo                  | -                            | Chaves <i>et al.</i> , 2002 |
| <i>Mugil liza</i>                | Temporária - outono/inverno  | Cerco10, Cerco12 e Caceio10              | Outono e Inverno          | Primavera e Verão            | Chaves <i>et al.</i> 2002   |
| <i>Oligoplites saliens</i>       | Permanente                   | Cerco10, Caceio10 e Fundeio10            | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> 2006    |
| <i>Paralichthys spp</i>          | Permanente                   | Fundeio18                                | Inverno                   | Primavera, Verão e Outono    | Figueiredo e Menezes, 2000  |
| <i>Paralichthys brasiliensis</i> | Permanente                   | Caceio5 e Caracol                        | Ano todo                  | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006  |

Tabela 6. Continuação.

| Recurso                         | Ocorrência | Técnicas                          | Épocas em que é explotado  | Época em que não é explotado | Fonte                      |
|---------------------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <i>Pomadasys corvinaeformis</i> | Permanente | Caceio5 e Caracol                 | Ano todo                   | -                            | Felix <i>et al.</i> , 2006 |
| <i>Pomatomus saltatrix</i>      | Permanente | Cerco10, Caceio10, Fundeio10      | Verão outono e Inverno     | Primavera                    | Felix <i>et al.</i> , 2006 |
| <i>Preprilus paru</i>           | Permanente | Fundeio10 e Fundeio18             | Inverno, Primavera e Verão | Outono                       | Felix <i>et al.</i> , 2006 |
| <i>Priacanthus arenatus</i>     | Permanente | Cerco10, Caceio10, e Fundeio18    | Ano todo                   | -                            | Daros <i>et al.</i> , 2012 |
| <i>Prionotus punctatus</i>      | Permanente | Fundeio18                         | Inverno e Primavera        | Verão e Outono               | Felix <i>et al.</i> , 2006 |
| <i>Rhinobatos spp</i>           | Permanente | Fundeio18                         | Inverno e Primavera        | Verão e Outono               | Costa, Chaves, 2006        |
| <i>Rhinoptera spp</i>           | Permanente | Fundeio18                         | Inverno e Primavera        | Verão e Outono               | Costa, Chaves, 2006        |
| <i>Rhizoprionodon porosus</i>   | Permanente | Caceio10, Fundeio10' e Fundeio10" | Inverno, Primavera e Verão | Outono                       | Costa, Chaves, 2006        |
| <i>Rioraja agassizii</i>        | Permanente | Fundeio18                         | Inverno e Primavera        | Verão e Outono               | Costa, Chaves, 2006        |

Tabela 6. Continuação.

| Recurso                           | Ocorrência | Técnicas                               | Épocas em que é explotado | Época em que não é explotado | Fonte   |
|-----------------------------------|------------|--|---------------------------|------------------------------|---|
| <i>Scomberomorus brasiliensis</i> | Permanente | Cerco10, Caceio5, Caceio10 e Fundeio10 | Ano todo                  | -                            | Daros <i>et al.</i> 2012  |
| <i>Selene setapinnis</i>          | Permanente | Fundeio18                              | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Figueiredo e Menezes, 2000  |
| <i>Selene vômer</i>               | Permanente | Fundeio18                              | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Daros <i>et al.</i> 2012, Gomes, Chaves, 2006, Godefroid <i>et al.</i> 2003 |
| <i>Sphyrna spp</i>                | Permanente | Fundeio10                              | Verão                     | Outono, Inverno e Primavera  | Costa, Chaves, 2006   |
| <i>Stellifer spp</i>              | Permanente | Caceio5 e Caracol                      | Ano todo                  | -                            | Gomes, Chaves, 2006   |
| <i>Stephanolepis hispidus</i>     | Permanente | Fundeio18                              | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Figueiredo e Menezes, 2006  |
| <i>Trachinotus carolinus</i>      | Permanente | Fundeio18                              | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Felix <i>et al.</i> 2006  |
| <i>Trichiurus lepturus</i>        | Permanente | Caceio10, Fundeio10 e Caracol          | Ano todo                  | -                            | Chaves <i>et al.</i> 2002   |
| <i>Zapteryx brevirostris</i>      | Permanente | Fundeio18                              | Inverno e Primavera       | Verão e Outono               | Costa, Chaves, 2006   |

## 5 DISCUSSÃO

O expressivo rol de espécies e tamanhos de peixes desembarcados na comunidade de Matinhos é consequência direta da variação temporal no uso de artes e petrechos, o que atesta a versatilidade dos pescadores e a distribuição temporal do esforço entre diferentes recursos.

Juntamente à variação nos recursos-alvo, associado ao espectro de artes e de tamanhos de malha, muda a fauna acompanhante. Segundo Stobutzki *et al.* (2001), informações sobre as espécies que compõem a fauna acompanhante é uma grande ferramenta para avaliar e monitorar os impactos das pescarias. Salteira (*Oligoplites saliens*), palombeta (*Chloroscombrus chrysurus*) e peixe-espada (*Trichiurus lepturus*) são fauna acompanhante capturada o ano todo na malha de 9, 10, 11 e 12 cm utilizada para a pescada-branca (*Cynoscion leiarchus*) e cavala (*Scomberomorus brasiliensis*). Na pesca direcionada ao linguado e ao bagre, em que se utiliza fundeio de malha de 16 a 22 cm, registrou-se a ocorrência de corvina, garoupa, cabrinha, cação-gardino e raia-viola. Cerca de 27 milhões de toneladas de fauna acompanhante são descartadas no mundo anualmente (Alverson et al, 1994). De tal pratica, podem advir graves consequências sobre a fauna acompanhante já que a pesca pode continuar sem que se perceba o declínio de várias espécies, já que o esforço é dirigido para uma determinada espécie alvo (Beverton, 1990). Entretanto, ainda não se conhece o estado dos estoques das espécies que compõe a fauna acompanhante da pesca de emalhe em Matinhos, tampouco é estabelecido tamanho mínimo de captura para a maioria das espécies, inclusive para as alvo

Anderson e Gutreuter (1986) relatam que devido ao caráter multiespecífico da pesca com emalhe, as diferentes populações envolvidas nas capturas respondem aos efeitos da pesca de forma distinta, em função da sua biologia. A característica multiespecífica da pesca de emalhe dificulta o estabelecimento de ações de manejo para este tipo de pesca. Apesar disso, Lessa *et al.*, (2011) consideram a rede de emalhe como um dos petrechos menos impactante do ponto de vista ecológico e, dentre todos, um dos mais sustentáveis economicamente.

Chaves e Robert (2003) realizaram a tipificação das embarcações e petrechos utilizados na região do litoral sul do Paraná e norte de Santa Catarina. Dentre os petrechos, as redes de emalhe caracterizam-se por suas diferentes técnicas de captura. Descrevem o caceio como forma derivante, que atua na

superfície ou no fundo, com uma das extremidades presa à embarcação à deriva. Porém, em Matinhos, esta descrição apenas refere-se à pesca de camarão branco cuja safra ocorre entre o verão e outono. Para a captura de cavala, salteira, anchova, pescada, corvina, betara, paru, cação, tainha e outros peixes, o caceio é realizado como rede de espera que atua em toda coluna d'água sem estar presa à embarcação e a despesca é realizada no dia seguinte. A descrição dos autores em relação às demais artes é compatível com o que é praticado em Matinhos. O fundeio é utilizado para capturar linguado, corvina, salteira, cação e bagre. O caracol é utilizado para a pescada, pescadinha, camarão e betara. Mas a prática deste é muito reduzida comparada ao caceio, fundeio e cerco, o qual não foi abordado pelos autores. Para Andriguetto-Filho *et al.* 2006, a pesca de caceio é a mais importante na orla oceânica do sul do Paraná, mas o que se observou foi o fundeio como principal prática, com maior variedade de tamanhos de malha e de espécies-alvo e com capturas superiores a 1t. O fundeio e o caceio foram as artes mais frequentes e mais rentáveis em Matinhos. O fundeio pode ser considerada a arte mais impactante para ictiofauna local, devido à captura de espécies ameaçadas como elasmobrânquios e garoupa. O principal contraste entre essas duas artes em relação à diversidade de espécies capturadas é o modo de operação das redes. O fundeio é a rede fixada ao fundo e captura mais espécies que o caceio, que em sua forma derivante, opera em toda coluna d'água, alcançando também o fundo, porém não captura tamanha diversidade que o fundeio captura. Possivelmente o fundeio seja mais seletivo pois a armação da rede, em tese, favorece manter abertura de malha mais ou menos constante. O descarte a bordo pode ser menor no fundeio, porém não necessariamente o aproveitamento é maior: há perda de peixes podres e de indivíduos sem valor comercial.

Outro fator que se soma às técnicas de pesca com rede de emalhe é a variação da abertura da malha, conforme a espécie-alvo. Os tamanhos de malha variam de 5 a 22 cm entre nós opostos, podendo chegar a 60 cm para a captura de grandes cações. As práticas mais comuns são as pescas de caceio e fundeio, sendo as malhas de 10 e 18 cm as mais utilizadas. Sendo a cavala o recurso-alvo mais frequente, suas técnicas de captura em Matinhos são equivalentes às relatadas em outros estudos. Ao analisar a seletividade da rede de emalhe de fundo em vários estados do nordeste, Nóbrega (2002) observou uma maior participação da cavala

nas capturas caracterizando esta espécie como a espécie alvo, porém a espécie teve uma redução de 33% nas capturas. Segundo o autor, as espécies capturadas por esta arte de pesca compreendem estoques de pequenos pelágicos e de espécies demersais. As capturas com redes de emalhe de fundo relatadas neste trabalho também são compostas por várias espécies de teleósteos e elasmobrânquios capturadas como fauna acompanhante. E o autor aponta que a manutenção dos estoques destas espécies pode estar afetada devido ao pouco conhecimento dos aspectos biológicos, tais como os parâmetros populacionais.

Entretanto alerta-se para o risco que a captura incidental de jovens de cavala na pesca de camarão-pistola traz sobre a sustentabilidade das demais pescarias que tem a cavala como alvo. São duas pescarias importantes para a comunidade de Matinhos, a do camarão-pistola pelo alto valor do recurso e a da cavala pela perenidade deste recurso ao longo do ano,

A sobrepesca é uma das principais ameaças à manutenção da biodiversidade marinha (Amaral, Jablonski, 2005) e a pesca artesanal não está inocente nisso, apesar de muitas vezes ser referida como pesca de pequena escala. Apesar de utilizar tecnologias relativamente menos impactantes quando comparada a pesca industrial, a pesca artesanal também pode influenciar negativamente os estoques pesqueiros. No caso dos elasmobrânquios, a pesca em Matinhos captura animais incluídos na lista de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 445/2015), seja como fauna acompanhante (cação-gardino, raia-viola, raia-emplastro) ou ainda como alvo (tubarão-martelo e mangona). Os recursos pesqueiros caracterizam-se pelas dificuldades de se estabelecer os direitos de propriedade, por serem recursos de propriedade comum e de livre acesso (Caldasso, 2008). A consequência direta é que esses recursos tendem a ser sobre-explotados. Segundo Caldasso (2008), é difícil ver um incentivo para um pescador conservar o recurso, ao invés de pescar o máximo possível, o mais rápido possível. Todavia, como cada pescador opera com a mesma racionalidade, os usuários dos recursos comuns das pescarias estão presos em um processo inevitável que leva à degradação do próprio recurso, do qual todos dependem. A consequência é o esgotamento do recurso.

Apesar de ser a segunda menor costa do Brasil (100 km), o litoral do Paraná abriga o Complexo Estuarino das baías de Paranaguá e de Guaratuba, além de uma

plataforma continental relativamente rasa e muito extensa, sendo ambos importantes locais de reprodução, crescimento e alimentação de raias e tubarões (Bornatowski e Abilhoa 2012). Durante as capturas de elasmobrânquios, *Rhinobatos percellens*, *Zapteryx brevirostris*, *Dasyatis spp*, *Rioraja agassizii* e *Galeocerdo cuvier* apresentaram indivíduos com tamanho acima do comprimento de primeira maturação (L50). Enquanto que os demais seis grupos de elasmobrânquios capturados, principalmente *Sphryna spp* e *Carcharhinus spp*, foram capturadas com tamanhos abaixo da primeira maturação. Na safra de cações, as amostragens de comprimentos revelaram grandes capturas de juvenis de grande porte (entre 100 e 180 cm). No litoral pernambucano, parte da fauna acompanhante é composta por elasmobrânquios jovens (Lucena, 2004), os quais são comercializados como “peixe de segunda”, como é o caso do tubarão rabo-seco (*Rhizoprionodon porosus*) e do tubarão-flamengo (*Carcharhinus acronotus*). Já em Matinhos, o comércio de elasmobrânquios valoriza os cações, enquanto que apenas as raias são vendidas como “peixe de segunda”. Entretanto todas são aproveitadas comercialmente. A costa paranaense possui 57,3% da fauna de tubarões registrada no país e 45,7% da de raias (Bornatowski e Abilhoa, 2012). Dentre as espécies que ocorrem no estado, quatro merecem imediata atenção para conservação: tubarão-martelo-recortado, tubarão-martelo-liso, raia-viola e cação-gardino, classificadas como ameaçadas pela IUCN, além da inserção recente na lista de espécies ameaçadas criada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2014 (Portaria MMA nº 445/14).

As redes em que estes animais são capturados poderiam ter sua utilização banida, porém também são empregadas na captura de outras espécies, como os linguados, o que dificulta a medida de proibição definitiva do uso deste petrecho. De maneira geral, os elasmobrânquios possuem grande vulnerabilidade a pesca, mesmo não capturados expressivamente. A exploração de elasmobrânquios requer cuidados, pois, em geral, são animais de baixa fecundidade, maturação sexual tardia e alta expectativa de vida, atributos que lhes conferem uma baixa taxa de renovação de suas populações, o que os torna vulneráveis a exploração pesqueira (Lessa et al., 2004).

Muitas das redes utilizadas pela frota de Matinhos desrespeitaram o comprimento máximo permitido pela legislação pesqueira, que é de 3000 m (MPA/MMA, 2012). Portanto, medidas restritivas, que reduzam esses níveis



elevados de esforço são recomendadas para a manutenção de níveis de exploração estáveis para as espécies envolvidas. O aumento contínuo no comprimento das redes, na duração e no número de viagens certamente é acompanhado pelo declínio constante nos rendimentos nas pescarias e, portanto, é um sinal claro do colapso emergente dos recursos. Estas pescarias são dirigidas a recursos que estão provavelmente sob forte pressão pesqueira, não sendo assim capazes de suportar incrementos na produção a não ser através de medidas eficazes de redução do esforço de pesca.

De acordo com IBAMA/CEPSUL (2006) a análise dos desembarques e do estado dos estoques pesqueiros alvo da pesca artesanal revelaram um padrão insustentável de desenvolvimento da atividade pesqueira marinha nacional. Por um lado, os dados de desembarque mostram mudanças importantes na composição das espécies capturadas pela pesca artesanal. No Sul, houve uma diminuição gradativa na importância de recursos de ciclo de vida mais longo, como cações, bagres e miragaia, que se encontram atualmente colapsados, com rendimentos muito abaixo dos seus máximos históricos (IBAMA/CEPSUL, 2006). Alguns dos pescadores entrevistados relatam terem percebido o declínio populacional de algumas espécies ao longo do tempo e admitem que peixes que anteriormente eram descartados devido ao seu baixo valor comercial atualmente fazem parte dos recursos comercializados. Apesar da maior disponibilidade de informações biológicas no sul do Brasil, quase metade da produção pesqueira artesanal na região está baseada em estoques cujo estado de exploração é desconhecido. A exemplo, a intensidade de pesca sobre o estoque de corvina não tem sido biologicamente sustentável, a abundância da espécie tem diminuído continuamente ao longo do tempo e as capturas deverão diminuir nos próximos anos. O estado do estoque de tainha não é conhecido, mas a diminuição dos rendimentos mostra que as atuais taxas de exploração estão acima do potencial biológico do estoque. Os desembarques totais destas espécies representam aproximadamente 56% da produção pesqueira artesanal na região Sul (IBAMA/CEPSUL, 2006).

A pesca artesanal caracteriza-se por variadas técnicas por causa de suas múltiplas espécies-alvo, portanto distribui temporalmente o esforço entre os recursos, favorecendo sua manutenção. Mas a despeito disso, ainda é necessário avaliar quantitativamente a exploração do estoque. Para tal, os censos de pesca

artesanal, não realizados desde 2011, devem ser retomados no país como medida primordial para o ordenamento pesqueiro. Estudos em biologia pesqueira devem orientar-se para o manejo integrado, priorizando concomitantemente a conservação do ambiente e das práticas das comunidades locais.

O conhecimento dos diferentes tipos de técnicas de captura é importante para definir quais as melhores técnicas poderão ser adotadas pelos órgãos ambientais, de modo a garantir tanto a sobrevivência das espécies utilizadas quanto das comunidades que delas dependem. Trabalhos de etnoictiologia, ou o conhecimento dos próprios pescadores sobre as espécies marinhas, seus hábitos alimentares e reprodutivos, as técnicas de manejo tradicional e organização tradicional da pesca são fundamentais para os planos de manejo participativo e constituem experiências importantes para o uso sustentável dos recursos pesqueiros.

Pelas falhas da gestão pesqueira no país não se sabe o estado dos estoques da maioria dos recursos explorados na região, e a pesca artesanal de Matinhos captura indivíduos jovens de espécies ameaçadas. Mas ainda assim, conclui-se que a variação das técnicas da pesca de emalhe utilizadas pelos pescadores artesanais da comunidade de Matinhos é favorável à conservação dos estoques pesqueiros, pois:

- (1) A variação de técnicas distribui temporalmente o esforço entre os recursos disponíveis; e
- (2) A maioria dos recursos permanentes na plataforma rasa do Paraná não é explorada o ano todo;

Ademais, em suas distintas características socioeconômicas, nem todos os pescadores possuem condições que os possibilitem capturar a safra mais rentável a cada época. Tal limitação os exclui da competição por tais recursos e reduz a pressão sobre estes.

## REFERENCIAS

ALVERSON, D.L., FREEBERG, M.H., POPE, J.G. MURAWSKI, S.A. 1994. A Global Assessment of Fisheries By-catch and Discards. FAO Fisheries Technical Papers T339, Rome, 233 pp.

ALVES, P. M. F. Dinâmica da pesca de emalhe do Estado de São Paulo e alguns aspectos biológico-pesqueiros das principais espécies desembarcadas em Santos. 2007. Tese de Doutorado. Instituto de Pesca.

AMARAL, A.C.Z., JABLONSKI, S. 2005. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. Megadiversidade, v.1, n. 1, p. 43-51

ANDERSON, R.O. e GUTREUTER, S.J. Length, weight, and associated structural indices. Chapter 15 In: NIELSEN, L.A. e JOHNSON, D.L. Fisheries Techniques. American Fish. Society, Southern Printing Company, Inc., Blacksburg, Virginia, USA, 1986. 2ª ed. 469 p.

ANDRIGUETTO-FILHO, J.M., CHAVES, P.T., SANTOS, C., LIBERATI, S.A. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Paraná. In: Isaac, V.N., Haimovici, M., Martins, S.A., Andriguetto, J.M. (Org). A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Belém, UFPA: 41-66.

ARAÚJO, F. G. 1988. Distribuição, abundância relativa e movimentos sazonais de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no estuário da lagoa dos Patos (RS), Brasil. Rev. Bras. Zool. 5 (4): 509-543.

BARBIERI, L.R., LOWERRE-BARBIERI, S.K. 2009. Sucesso reprodutivo e plasticidade de estoque pesqueiro: O que precisamos saber para melhorar o manejo da pesca. I Simposio iberoamericano de ecología reproductiva, reclutamiento y pesquerías, p. 11-18.

BORNATOWSKI, H. & ABILHOA, V. 2012.. Tubarões e raias capturados pela pesca artesanal no Paraná: guia de identificação." *Hori Cadernos Técnicos* 4.

BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm)>. Acesso em: 07 mar. 2016.

CALDEIRA, G. A., PIERRI, N. 2014. As relações econômicas e a gestão compartilhada de recursos comuns: o caso da pesca marinha em Pontal do Paraná, Sul do Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 32.

CALDASSO, L.P. Gestão compartilhada para a pesca artesanal: o caso do fórum da Lagoa dos Patos/RS. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)–UFRRJ, 2008. 143f.

CHAVES, P.T., PICHLER, H., ROBERT, M. 2002. Biological, technical and socioeconomic aspects of the fishing activity in a Brazilian estuary. *Journal of Fish Biology*, 61(sA), 52-59.

CHAVES, P.T., ROBERT, M.C. 2003. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. *Atlântica*, 25 (1): 53-59.

COSTA, L., CHAVES, P. T. 2006. Elasmobrânquios capturados pela pesca artesanal na costa sul do Paraná e norte de Santa Catarina, Brasil. *Biota Neotropica*, 6(3), 1-10.

DAROS, F. A., BUENO, L. S., VILAR, C. C., PASSOS, A. C., SPACH, H. L. 2012. Checklist of rocky reef fishes from the Currais Archipelago and Itacolomis Island, Paraná state, Brazil. *Check List*, 8(3), 349-354.

DIEGUES, A. C. S. A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira. NUPAUB-USP, 2004.

FELIX, F. C., SPACH, H. L., HACKRADT, C. W., MORO, P. S., ROCHA, D. C. 2006. Abundância sazonal e a composição da assembleia de peixes em duas praias

estuarinas da Baía de Paranaguá, Paraná. Revista Brasileira de Zoociências, 8(1), 35-47.

FIGUEIREDO, J.L. 1977 Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. 1. ed. São Paulo: Museu de Zoologia, USP. v.I. Introdução, cações, raias e quimeras. 104p.

FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. 1978 Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. 1. ed. São Paulo: Museu de Zoologia, USP. v.II. Teleostei (1). 110p.

FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. 1980 Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. 1. ed. São Paulo: Museu de Zoologia, USP. v. III. Teleostei (2). 90p.

FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, A. E. 2000. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. 1. ed. São Paulo: Museu de Zoologia, USP. v. VI. Teleostei (5). 116p.

FONTELES-FILHO, A.A. 1988. Sinopse de informações sobre a cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier) e a serra, *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo & Zavala-Camin (Pisces: Scombridae), no Estado do Ceará. Arq. Cienc. Mar., Fortaleza, v. 27, p. 21-48.

GODEFROID, R. S., SPACH, H. L., SCHWARZ JR, R., MACLAREN, G. 2003. A fauna de peixes da praia do Balneário Atami, Paraná, Brasil. Atlântica, 25(2), 147-161.

GOMES, I. D., CHAVES, P. T. 2012. Ictiofauna integrante da pesca de arrasto camaroeiro no litoral sul de estado do Paraná, Brasil. Bioikos, 20(1).

HAIMOVICI, M., 1997. Recursos pesqueiros demersais da região sul: avaliação do potencial sustentável de recursos vivos da zona econômica exclusiva (Revizee). Rio de Janeiro: FEMAR. 81 p.

HOROCHOVSKI, R.R. 2007. Desatando nós. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política, Universidade Federal de Santa Catarina, 265 p.

HOVGARD, H., LASSEN, H. 2000. Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys. FAO Fisheries Technical Paper. n. 397. Rome,

FAO, 84p.

IBAMA/CEPSUL. Relatório da I Reunião de Pesquisa e Ordenamento sobre Tamanho Mínimo de Captura de Peixes nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil – 2003: data de 14 à 17 de julho de 2003. Itajaí (SC): CEPSUL, 2003.

IBAMA/CEPSUL. Relatório da Reunião Técnica sobre a Pesca de Emalhe no Litoral Brasileiro: período 28/8 a 01/09/2006. Itajaí (SC): CEPSUL, 2006.

IBAMA-CEPERG/RS. 1999. Desembarque de pescado no Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Publicação Especial. Rio Grande, 30p.

INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 53, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2005. Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste e sul do Brasil. Disponível em:< [http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/inst\\_normativa/2005\\_Instr\\_Norm\\_MMA\\_53.pdf](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/inst_normativa/2005_Instr_Norm_MMA_53.pdf)>. Acesso em 2 de janeiro de 2016.

IUCN 2015. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 14 de maio de 2016.

KOTAS, J. E., PETRERE, M., FIEDLER, F., MASTROCHIRICO, V., SALES, G. 2008. A pesca de emalhe-de-superfície de Santa Catarina direcionada à captura dos tubarões-martelo, *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith 1834) e *Sphyrna zygaena* (Linnaeus 1758). *Atlântica, Rio Grande*, 30(2): 113-128.

LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm)>. Acesso em 2 de maio de 2015.

LESSA, R. P. T., VOOREM, C. M., KOTAS, J. E., ARAÚJO, M. L. G., ALMEIDA, P. C., RINCÓN FILHO, G. R., SANTANA, F. M., AALMEIDA, Z. S. de. In: Plano nacional de ação para conservação e manejo dos estoques de peixes elasmobrânquios no Brasil, Reunião da SBEEL, Recife, 2006. pp. 65.

LESSA, R., MONTEIRO, ANALBERY., DUARTE NETO, PAULO J , VIEIRA, ANA

CRISTINA . Análise multidimensional dos sistemas de produção pesqueira do Estado de Pernambuco, Brasil. In: MANUEL HAIMOVICI. (Org.). Sistemas Pesqueiros Marinhos e Estuarinos do Brasil. 01 ed. Rio Grande (RS): Editora da FURG. 2011, v. 01, p. 41-54.

LUCENA, FLAVIA., LESSA, R. P. , KOBAYASHI, ROBERTO , QUIORATO, A. . Aspectos Biológico-Pesqueiros da Serra *Scomberomorus brasiliensis* capturada com rede de espera no Nordeste do Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, CE, v. 37, n.unico, p. 93-104, 2004.

MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L. 1980 Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. 1. ed. São Paulo: Museu de Zoologia, USP. v. VI. Teleostei (3). 96p.

MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L. 1985 Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. 1. ed. São Paulo: Museu de Zoologia, USP. v. V. Teleostei (4). 105p.

MPA - MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA, MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2012. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao\\_normativa/2012/in\\_inter\\_mpa\\_mma\\_12\\_2012\\_redesemalhe\\_se\\_s.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2012/in_inter_mpa_mma_12_2012_redesemalhe_se_s.pdf)> Acesso em 04/03/2015.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 53, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2005. Disponível em: <[http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/inst\\_normativa/2005\\_Instr\\_Norm\\_MMA\\_53.pdf](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/inst_normativa/2005_Instr_Norm_MMA_53.pdf)> Acesso em 2 de janeiro de 2016.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014. PORTARIA Nº 445, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Disponível em: <[http://www.lex.com.br/legis\\_26308276\\_PORTARIA\\_N\\_445\\_DE\\_17\\_DE\\_DEZEMBRO\\_DE\\_2014.aspx](http://www.lex.com.br/legis_26308276_PORTARIA_N_445_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.aspx)> Acesso em 2 de janeiro de 2016.

MPA - MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. 2011. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br>> Acesso em 05/08/2014.

NÓBREGA, M.F. Idade, crescimento e avaliação de estoque da serra *Scomberomorus brasiliensis* (Teleostei: Scombridae), na plataforma continental do

Nordeste do Brasil. 2002.. Dissertação (Mestrado) – UFRPE, Recife, 2008, 115f.

PROCOPIAK, L.K., FERNANDES, L.F., MOREIRA FILHO, H. 2006. Marine and estuarine diatoms (Bacillariophyta) from Parana, southern Brazil: check-list with emphasis on harmful species. *Biota Neotrop.* 6, 3.

REIS, E.G. 1986. A pesca artesanal de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) no Estuário da Lagoa dos Patos (RS), FURG, Documentos Técnicos, Rio Grande, 5,22p.

SEIXAS, C.S., BEGOSSI, A. 2000. Central place optimal foraging theory: Population and individual analyses of fishing strategies at Aventureiro (Ilha Grande, Brazil). *Ciência e Cultura*, 52 (2): 85-92.

STEVENS, J.D. & LYLE, J.M. 1989. Biology of three hammerhead sharks (*Eusphyr a blochii*, *Sphyrna mokarran* and *S. lewini*) from northern Australia. *Marine and Freshwater Research* 40(2) : 129-146.

STOBUTZKI, I., MILLER, M., REWER, D. 2001. Sustainability of fishery bycatch: a process for assessing highly diverse and numerous bycatch. *Environmental Conservation*, 28 (2): 167- 181.

VASCONCELLOS, M., DIEGUES, A. C., SALES, R. 2008. Diagnostico biológico, socioeconômico e institucional da pesca artesanal no Brasil. In: Lobo, A. (Org.). Nas teias da pesca artesanal. 1 ed. Brasília: Editora do IBAMA, v. 1, p. 1-50.

VIEIRA, J. P., SCALABRIN, C. 1991. Migração reprodutiva da “tainha” (*Mugil platanus* Günther, 1880) no sul do Brasil. *Atlântica*, Rio grande-RS, 13 (1): 131-141

YAMAGUTI, N. 1979. Diferenciação geográfica de *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) na costa Brasileira entre as latitudes 18 36' S e 32 10' S, etapa I. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 28, 53-118.

YAMAGUTI, N., SANTOS, E.P. 1966. Crescimento da pescada foguete *Macrodon ancylodon*: aspecto quantitativo. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 1, 75-78.





## ANEXO 1

### Questionário realizado a cada desembarque de emalhe.

Identificação do mestre da embarcação: \_\_\_\_\_

Tamanho da rede: Altura: \_\_\_\_\_m Comprimento: \_\_\_\_\_m

Tamanho da malha: \_\_\_\_\_ cm entre nós opostos

Arte de pesca: ( ) Caceio ( ) Fundeio ( ) Cerco ( ) Caracol

Local da pesca: \_\_\_\_\_

Tempo para a despesca: \_\_\_\_\_ dias

Peso total desembarcado: \_\_\_\_\_kg

Recurso-alvo: \_\_\_\_\_

| Espécies capturadas: | Peso por espécie: | CT (cm):         |
|----------------------|-------------------|------------------|
| _____                | _____             | ____, ____, ____ |
| _____                | _____             | ____, ____, ____ |
| _____                | _____             | ____, ____, ____ |
| _____                | _____             | ____, ____, ____ |
| _____                | _____             | ____, ____, ____ |
| _____                | _____             | ____, ____, ____ |